

УДК 338.43:631.115.1

С.О. Михайловина

викладач кафедри обліку і аудиту,

Уманський національний університет садівництва

БАГАТОФАКТОРНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РЕСУРСІВ ОСОБИСТИХ СЕЛЯНСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ

У статті обґрунтовано методичні та практичні рекомендації щодо оцінки та прогнозування впливу факторів на ефективність використання інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств встановленням на основі багатовимірного аналізу числових значень прогнозних показників.

The article is grounded and practical recommendations for assessment and prediction of the influence factors on the efficiency of investment resources to private farms on a basis of multivariate analysis of prognostic indicators of numeric values.

Ключові слова: особисте селянське господарство, ефективність, інвестиційні ресурси, кореляційно-регресійний аналіз, оцінка, прогнозні показники.

Key words: private farm, efficiency, investment resources, correlation and regression analysis, estimation, forecasting performance.

Постановка проблеми. Особисте селянське господарство орієнтоване на отримання максимально ефективного результату від використання наявних інвестиційних ресурсів. Проте власнику для отримання запланованого результату потрібно врахувати вплив економічних показників на досліджуваній результативний показник. Тому для ефективного використання інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств, і забезпечення максимальної дохідності їх господарської діяльності необхідно сформулювати рекомендації щодо визначення тільки таких факторів, що будуть справді значно впливати на результат.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Над проблемою ефективного використання інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств працювали такі вчені як В. П. Горьовий [2], В. К. Збарський [3], М. І. Кісіль [4], М. М. Кропивко [6], П. М. Макаренко [7], М. Й. Малік [8], В. Я. Месель-Веселяк [9], В. В. Юрчишин [12].

Водночас питання ефективності формування інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств з використання багатофакторного аналізу висвітлені недостатньо.

Мета дослідження. Дослідити інструментарій оцінки та прогнозування впливу факторів на ефективність використання інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств встановленням на основі багатофакторного аналізу числових значень прогнозних показників.

Оцінити ефективність використання інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств за допомогою багатофакторного аналізу, розрахувати прогнозні тенденції.

Результати дослідження. Особливий підхід до вивчення суб'єктів господарювання в суспільстві потребує перегляду економічних явищ в їх взаємозв'язку та безперервній зміні. Тому виникло таке поняття як функціональна залежність, коли вибраному значенню однієї змінної відповідає певне конкретне значення іншої [5].

Метод кореляційного і регресійного аналізу, навпаки, широко використовується для визначення щільності зв'язку між вибраними показниками, що не знаходяться у функціональній залежності [1].

Таким чином, кореляційний (стохастичний) аналіз покликаний досліджувати фактори, зв'язок яких з результативним показником, в протилежність функціональної залежності, є не чітко вираженим, імовірнісним [10].

При проведенні багатофакторного кореляційно-регресійного аналізу можна визначити окремі фактори, що впливають на зміну результативного показника, а також встановити форми функціональної або кореляційної залежності між результативним показником і взятим певним набором факторів, а також визначити міру впливу окремих факторів на зміну вибраного результативного показника [1, 5].

Кореляційно-регресійний аналіз дає можливість оцінити вплив кожного економічного показника, що введений в модель на досліджуваний

результативний показник.

Тому можна виділити основні завдання проведення багатофакторного аналізу для визначення ефективного формування і використання інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств (рис. 1).

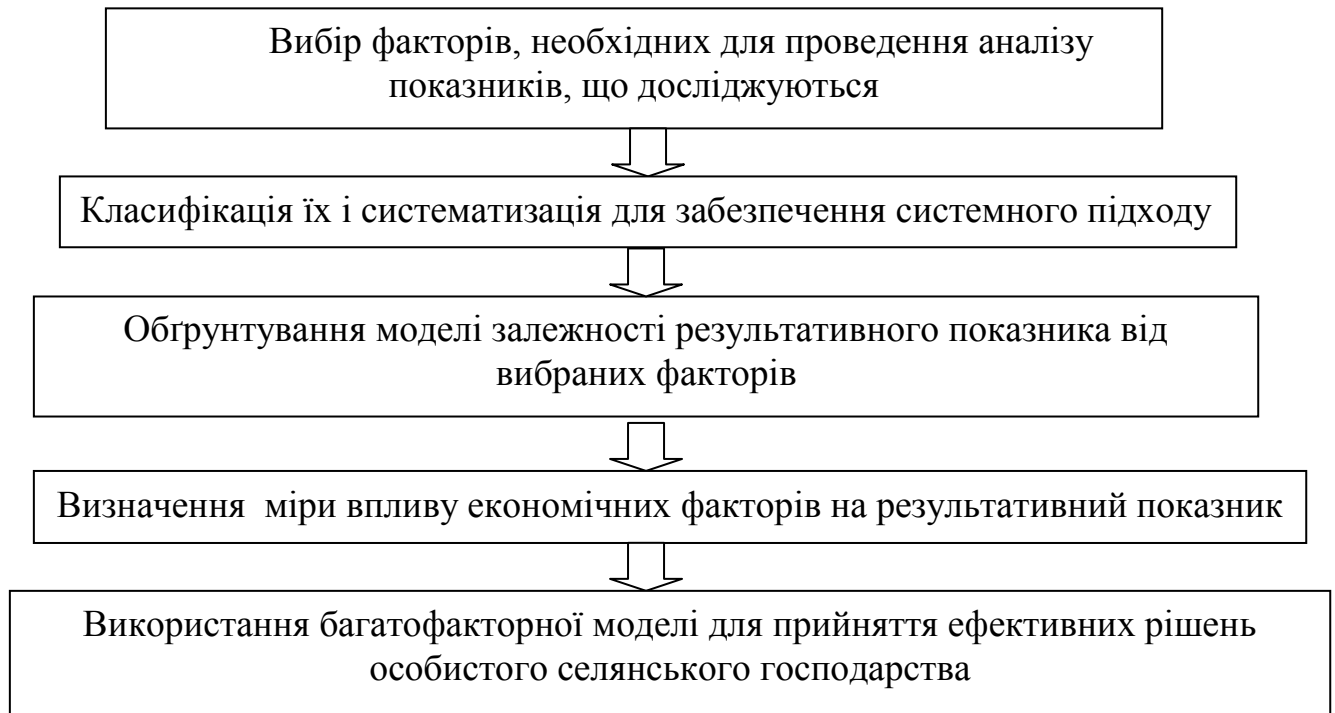


Рис. 1. Завдання багатофакторного аналізу інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств, побудовано згідно з [1, 5]

Вибір факторів для проведення багатофакторного кореляційно-регресійного аналізу ефективності використання інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств Черкаської області проведемо за принципом чим більше економічних факторів досліджують, тим точнішими можуть бути результати аналізу. Крім того, ми будемо враховувати їх взаємодію з виділенням головних, що в більшій мірі впливають на результативний показник.

Для дослідження нами було взято двісті особистих селянських господарств Черкаської області за період 2006 – 2010 рр. включно.

Таким чином, в нашому завданні необхідно було визначити вплив дванадцяти факторів на результативний показник, при цьому знайти наступну функцію:

$$y = f(x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_{12}), \text{ де } \quad (1)$$

y – ефективність використання інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств (чистий дохід/ вартість інвестиційних ресурсів), грн. При цьому вартість інвестиційних ресурсів = вартість землі + господарські будівлі + ТЗ + продуктивна і робоча худоба + багаторічні насадження + оборотні засоби);

x_1 – площа с.-г. угідь, га;

x_2 – площа ріллі, га;

x_3 – витрати рослинництва, грн.;

x_4 – витрати тваринництва, грн.;

x_5 – капіталовіддача;

x_6 – капіталомісткість;

x_7 – затрати праці на одну гривню валової продукції рослинництва (затрати праці в рослинництві/валову продукцію рослинництва);

x_8 – затрати праці на одну гривню валової продукції тваринництва (затрати праці в тваринництві/валову продукцію тваринництва);

x_9 – чисельність сім'ї, осіб;

x_{10} – валова продукція рослинництва, грн.;

x_{11} – валова продукція тваринництва, грн.;

x_{12} – коефіцієнт оборотності оборотних засобів (чистий дохід/середньорічна вартість оборотних засобів).

В ході дослідження встановлена залежність між значенням ефективності використання інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств (y) та вибраних дванадцяти факторів.

За допомогою прикладного програмного забезпечення Microsoft Excel було визначено кореляційне рівняння.

Таким чином, для досліджуваних особистих селянських господарств Черкаської області кореляційно-регресійну модель можна виразити наступним чином:

$$y = 0,13 + 0,01x_1 + 0,02x_2 - 0,00004x_3 + 0,0005x_4 + 0,0007x_5 - 0,01x_6 - 0,3x_7 + 0,07x_8 - 0,00008x_9 + 0,000007x_{10} + 0,0003x_{11} + 0,02x_{12} \quad (2)$$

Коефіцієнт множинної кореляції складає $R = 0,65$ і показує, що між дванадцятьма факторами і результативним показником існує в певній мірі тісний зв'язок.

При цьому коефіцієнт множинної детермінації $R^2 = 0,42$ показує, що зміна ефективності використання інвестиційних ресурсів в особистих селянських господарствах Черкаської області на 42% залежить від зміни дванадцяти вибраних факторів, що були введені в кореляційно-регресійну модель.

Для того, щоб переконатися в надійності показників зв'язку та надійність їх використання, здійснюють статистичну оцінку. При цьому використовують t-критерій Стюдента [10].:

$$t = \frac{r}{\delta r}, \text{ де} \quad (3)$$

δr - це середньоквадратична помилка коефіцієнта кореляції, що визначають за такою формулою [10]:

$$\delta r = \frac{1 - r^2}{\sqrt{n - 1}} \quad (4)$$

Оцінка значущості коефіцієнтів регресії за t-критерієм Стюдента проводиться за допомогою порівняння розрахункових його значень з критичним (табличним) (2,0), враховуючи число ступенів свободи $k = n - m$ (коли n - це кількість спостережень, а m - кількість параметрів) [5].

В нашому дослідженні розрахований t-критерій Стюдента склав 6,45. Тому можна зробити висновок, що коефіцієнт множинної кореляції є достатньо значимим.

При проведенні дослідження одним із основних завдань є визначення тільки таких факторів, що будуть справді значно впливати на вибраний результативний показник і при цьому не взаємодіяти між собою. Такий вибір можливо здійснити за допомогою мультиколінеарності.

Під мультиколінеарністю розуміють високу кореляційну взаємодію між факторами в кореляційно-регресійній моделі. Методом виявлення мультиколінеарності є аналіз кореляційної матриці між досліджуваними факторами $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ та виявлення пар факторів, що мають значні коефіцієнти кореляції (як правило, більше 0,8) [5].

Таким чином, із двох факторів, що мають високий коефіцієнт кореляції (більше 0,8), один фактор виключають з подальшого дослідження, проте з практичного погляду який фактор залишити, а який видалити, необхідно вирішувати насамперед на підставі економічної доцільності. [5].

Саме тому використаємо приведений вище метод для визначення мультиколінеарності та виділення факторів, що залишаються для подальшого визначення їх впливу на результативний показник (табл.1).

Таблиця 1. Показники дослідження вибраних факторів на мультиколінеарність за даними особистих селянських господарств Черкаської області, авторські розрахунки

Фак- тори	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}
x_1	1											
x_2	0,99	1,00										
x_3	0,95	0,96	1,00									
x_4	0,41	0,42	0,43	1,00								
x_5	0,00	-0,02	-0,04	-0,02	1,00							
x_6	-0,09	-0,09	-0,07	-0,10	-0,23	1,00						
x_7	0,05	0,07	0,23	0,04	-0,08	-0,01	1,00					
x_8	0,23	0,23	0,25	0,27	0,02	-0,03	0,20	1,00				
x_9	0,44	0,43	0,39	0,13	0,01	-0,03	0,02	0,16	1,00			
x_{10}	0,98	0,99	0,97	0,42	-0,02	-0,09	0,09	0,24	0,42	1,00		
x_{11}	0,44	0,44	0,46	1,00	0,02	-0,10	0,05	-0,26	0,14	0,44	1,00	
x_{12}	0,09	0,08	0,09	0,05	0,09	-0,09	-0,02	0,04	-0,04	0,09	0,05	1,00



виділення факторів, що залишаються для подальшого визначення їх впливу на результативний показник

Після проведеного дослідження (табл. 1), можна виділити наступні фактори, що мають значний вплив на вибраний результативний показник та не взаємодіють між собою і, крім того, економічно доцільні. Такими факторами є:

- площа ріллі (x_2);
- капіталомісткість (x_6);
- затрати праці на одну гривню валової продукції рослинництва (x_7);
- затрати праці на одну гривню валової продукції тваринництва (x_8);
- коефіцієнт оборотності оборотних засобів (x_{12}).

Проведемо тепер кореляційно-регресійний аналіз ефективності використання інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств Черкаської області з виділеними п'ятьма суттєвими факторами та складемо кореляційне рівняння.

Для досліджуваних особистих селянських господарств Черкаської області кореляційно-регресійну модель можна виразити наступним чином:

$$y = 0,2 + 0,02x_2 - 0,01x_6 - 0,84x_7 + 0,11x_8 + 0,02x_{12}. \quad (5)$$

При цьому коефіцієнт множинної кореляції складає $R = 0,62$ і показує, що між п'ятьма факторами і результативним показником існує в значній мірі тісний зв'язок.

Коефіцієнт множинної детермінації $R^2 = 0,38$. Це означає, що зміна ефективності використання інвестиційних ресурсів в особистих селянських господарствах Черкаської області на 38% залежить від зміни вибраних факторів, що були введені в кореляційно-регресійну модель.

Оцінка значущості коефіцієнтів регресії за t- критерієм Стюдента, що склав у наших розрахунках 14,26 (порівняно з табличним 2,0) дає можливість констатувати, що коефіцієнт множинної кореляції є досить вагомим.

Аналізуючи отриману в ході дослідження кореляційно-регресійну модель, можна зробити висновок, що ефективність використання інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств Черкаської області зростає зі збільшенням площі ріллі, затрат праці на одну гривню валової

продукції тваринництва та коефіцієнта оборотності оборотних активів. Тобто, при збільшенні площі на 1 га результативний показник збільшується на 2 коп., при збільшенні затрат праці на одиницю валової продукції в тваринництві на 1 грн ефективність використання інвестиційних ресурсів збільшується на 11 коп., а при збільшенні коефіцієнта оборотності оборотних активів на 1 пункт результативний показник збільшується на 2 коп. І навпаки, ефективність використання інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств Черкаської області зменшується зі зростанням таких факторів як капіталомісткість та затрат праці на одну гривню валової продукції рослинництва. При збільшенні капіталомісткості на 1 пункт результативний показник зменшується на 1 коп., а при збільшенні затрат праці на одиницю валової продукції у рослинництві на 1 грн ефективність використання інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств зменшиться на 84 коп.

Використовуючи стандартний пакет Microsoft Graf для проведення трендового аналізу, визначено основні тенденції, що дадуть можливість спрогнозувати вибрані економічні показники на найближчий період з 2011р. по 2015р. включно в середньому на одне особисте селянське господарство (рис. 2 – 6).

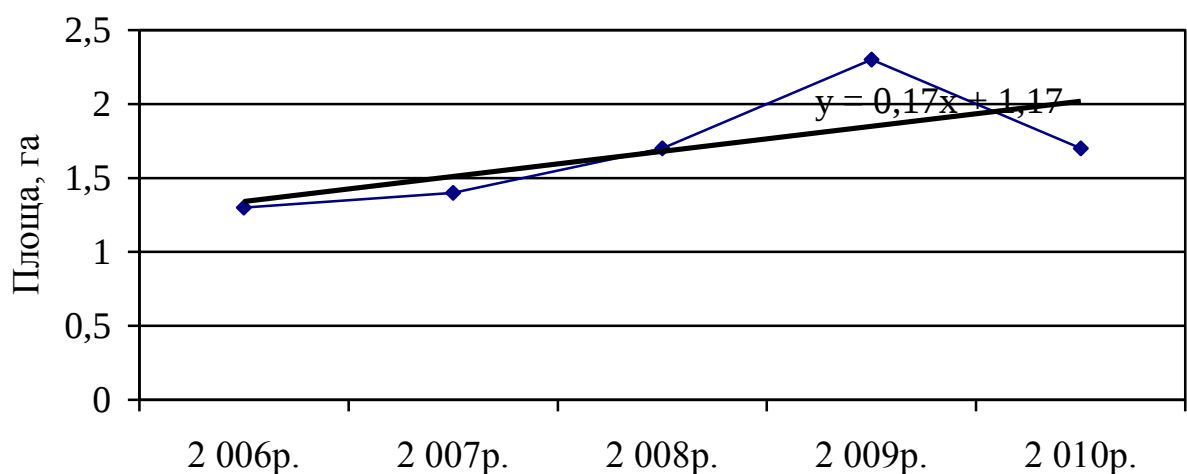


Рис. 2. Динаміка площі ріллі в особистих селянських господарствах, авторські розрахунки

Враховуючи значення площі ріллі особистих селянських господарств за 2006 – 2010 рр. та результати трендового аналізу (див. рис. 2) для прогнозування на майбутнє, можна зробити висновок про те, що площа ріллі має тенденцію до росту.

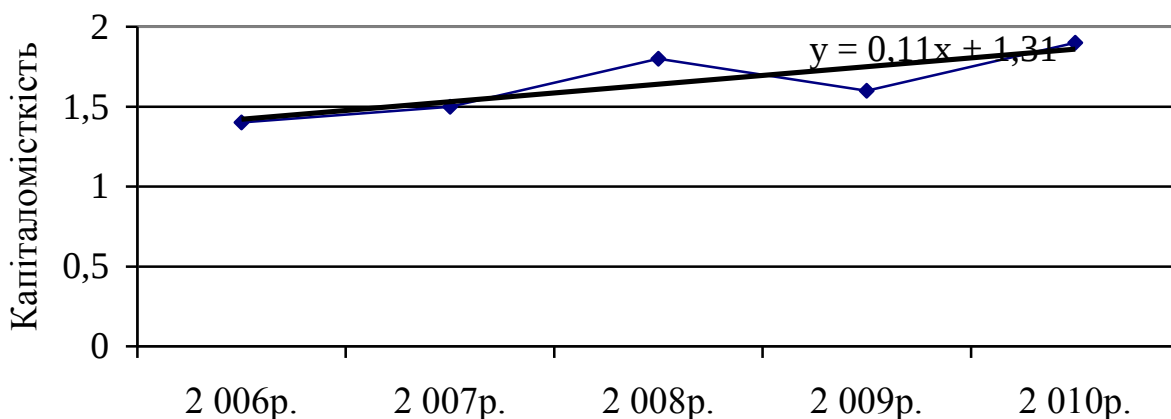


Рис. 3. Динаміка капіталомісткості в особистих селянських господарствах, авторські розрахунки

У результаті дослідження значення попередніх років та результатів трендового аналізу (див. рис. 3), що дають можливість спрогнозувати показник капіталомісткості особистих селянських господарств на найближчі п'ять років, можна зробити висновок про наявність тенденції до його росту.

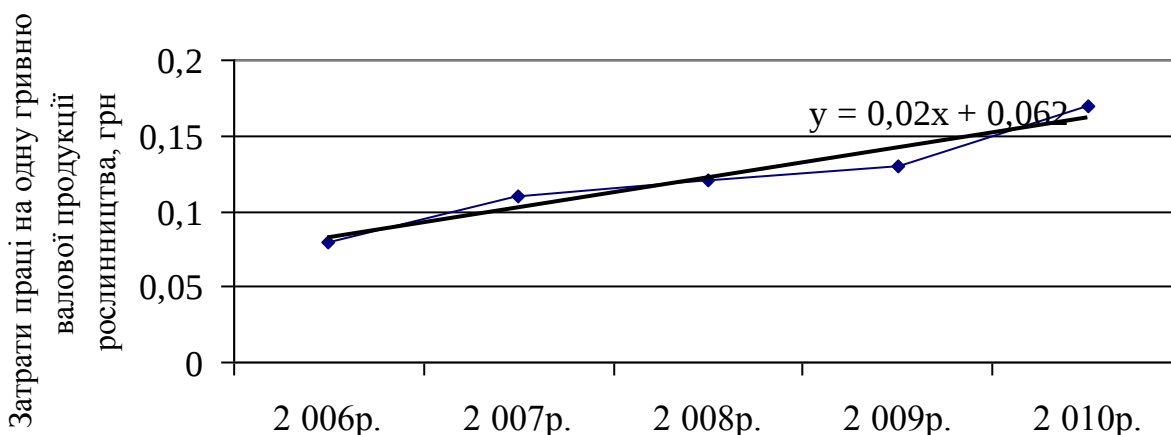


Рис. 4. Динаміка затрат праці на одну гривню валової продукції рослинництва в особистих селянських господарствах, авторські розрахунки

Враховуючи значення затрат праці на одиницю валової продукції в рослинництві особистих селянських господарств за 2006 – 2010 рр. та

результати трендового аналізу (див. рис. 4) для прогнозування на майбутнє, можна зробити висновок, що затрати праці на одиницю валової продукції в рослинництві мають тенденцію до росту.

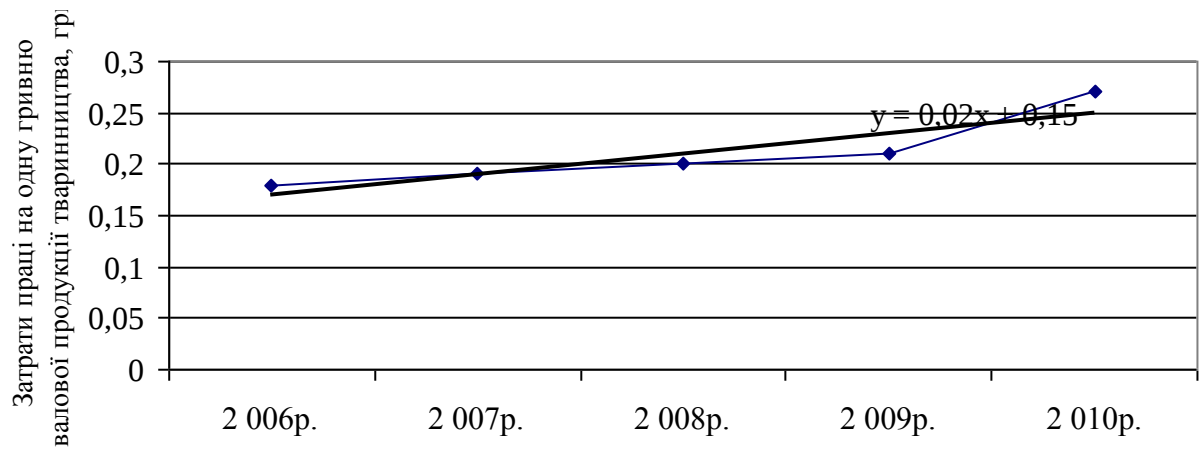


Рис. 5. Динаміка затрат праці на одну гривню валової продукції тваринництва в особистих селянських господарствах, авторські розрахунки

Досліджуючи значення попередніх років та результатів трендового аналізу (див. рис. 5), що дають можливість спрогнозувати затрати праці на одиницю валової продукції в тваринництві особистих селянських господарств на найближчі п'ять років, можемо зауважити, що існує чітка тенденція до її росту.

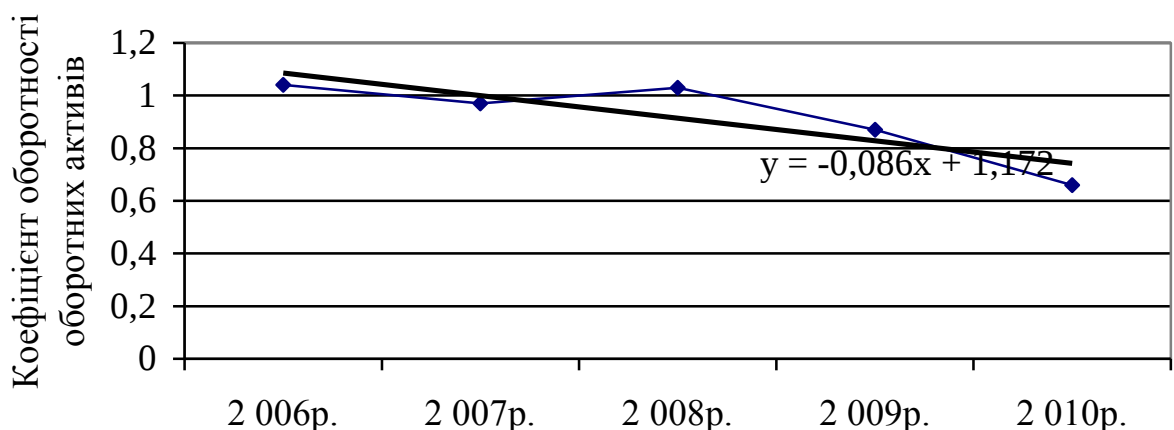


Рис. 6. Динаміка коефіцієнта оборотності оборотних активів в особистих селянських господарствах, авторські розрахунки

Враховуючи значення коефіцієнта оборотності оборотних активів особистих селянських господарств за 2006 – 2010 рр. та результати

трендового аналізу (див. рис. 6) для прогнозування на майбутнє, можна побачити, що коефіцієнта оборотності оборотних активів має виражену тенденцію до спаду.

Отже, використовуючи рівняння лінійного тренду (див. рис. 2 – 6), можна розрахувати прогнозні показники за період 2011 – 2015рр. (табл. 2).

Таблиця 2. Прогнозні економічні показники досліджуваних особистих селянських господарств Черкаської області*

Значення фактора по рокам										
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Зміна 2015 р. до 2010 р., %
Площа ріллі, га										
1,30	1,40	1,70	2,30	1,70	2,19	2,36	2,53	2,70	2,87	168,8
Капіталомісткість										
1,40	1,50	1,80	1,60	1,90	1,97	2,08	2,19	2,30	2,41	126,8
Затрати праці на одну гривню валової продукції в рослинництві, грн.										
0,08	0,11	0,12	0,13	0,17	0,18	0,20	0,22	0,24	0,26	152,5
Затрати праці на одну гривню валової продукції в тваринництві, грн.										
0,18	0,19	0,20	0,21	0,26	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35	134,6
Коефіцієнт оборотності оборотних активів										
1,04	0,97	1,03	0,87	0,66	0,65	0,57	0,48	0,40	0,31	46,97

**складено згідно з рис. 2 – 6*

Аналізуючи отримані прогнозні значення факторів за 2011 – 2015 рр. можна зробити наступні висновки:

1. Площа ріллі особистих селянських господарств має певне зростання з кожним роком і в 2015 р. буде складати в середньому на одне особисте селянське господарство 2,87 га, що майже на 69% більше, порівняно з 2010 р. Це пояснюється тим, що згідно Закону України «Про особисті селянські господарства» вони можуть мати у своєму господарстві до двох гектарів землі, крім того, мають ще й змогу приєднувати власні паї, таким способом розширюючи свої ділянки.

2. Капіталомісткість теж зростає і у 2015 р. буде мати значення 2,41 що на 27% більше порівняно з 2010 р. Тобто на 1 грн. чистого доходу особистого селянського господарства у 2015 р. буде припадати 2,41 грн основних виробничих засобів господарства. Це можливе при збільшенні

отриманого чистого доходу особистого селянського господарства та збільшенні власних основних виробничих засобів.

3. Виражену тенденцію до збільшення мають показники затрат праці на одиницю валової продукції в рослинництві та тваринництві і складатимуть у 2015 р. 0,26 і 0,35 відповідно, що майже в півтора рази більше порівняно з 2010 р. Така ситуація можлива з таких причин, як збільшення заробітної плати та недостатньої кількості коштів для значного оновлення засобів виробництва. В цьому випадку можна запропонувати механізувати деякі виробничі процеси.

4. Значне зменшення коефіцієнта оборотності оборотних засобів, який у 2015 р. матиме значення 0,31 (це на 53 % менше порівняно з 2010 р.), що означає збільшення частки чистого доходу господарства на 1 грн оборотних засобів. Це є позитивним моментом для діяльності особистих селянських господарств.

Тепер, маючи прогнозні значення вибраних факторів (див. табл. 2), розрахуємо тенденції зміни ефективності використання інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств на період 2011 – 2015рр, підставляючи значення в отримане кореляційне рівняння та результати відобразимо на рис. 7.

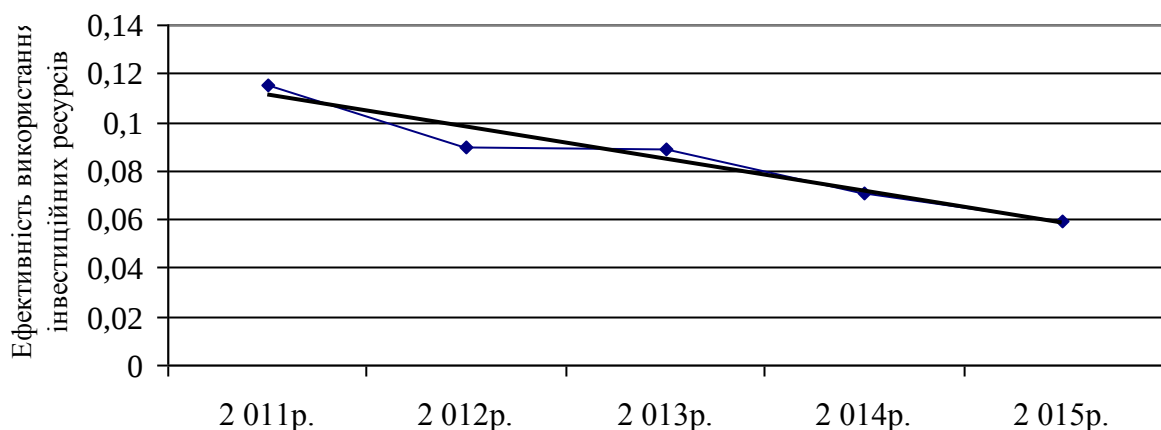


Рис. 7 Динаміка ефективності використання інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств, авторські розрахунки

З рис. 7 видно, що ефективність використання інвестиційних ресурсів з 2011 р. по 2015 р. при сучасному підході до господарювання та неефективному використанні ресурсів буде мати виражену тенденцію до спаду, а це означає негайну потребу в перегляді формування та використання власних та позикових інвестиційних ресурсів особистого селянського господарства.

ВИСНОВКИ

Багатофакторний кореляційно-регресійний аналіз дає можливість оцінити вплив кожного економічного показника, що введений в модель на досліджуваний результативний показник. Встановлено залежність ефективності використання інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств Черкаської області (y) від дванадцяти факторів. Після проведених розрахунків за допомогою прикладного програмного забезпечення Microsoft Excel встановлено кореляційне рівняння. Крім того, проведено дослідження на мультиколінеарність. Результатом цього є встановлення факторів, що мають значний вплив на вибраний результативний показник, не взаємодіють між собою і є економічно доцільними. Такими факторами є: площа ріллі (x_2), капіталомісткість (x_6), затрати праці на одну гривню валової продукції рослинництва (x_7), затрати праці на одну гривню валової продукції тваринництва (x_8), коефіцієнт оборотності оборотних засобів (x_{12}). Аналізуючи отриману в ході дослідження кореляційно-регресійну модель, можна зробити висновок, що ефективність використання інвестиційних ресурсів особистих селянських господарств Черкаської області зростає, зі збільшенням площі ріллі, затрат праці на одну гривню валової продукції тваринництва та коефіцієнта оборотності оборотних активів. І навпаки, зменшується зі зростанням таких факторів як капіталомісткість та затрат праці на одну гривню валової продукції рослинництва.

Література

1. Баканов М. И. Теория экономического анализа / М. И. Баканов,

А. Д. Шеремет. – [4-е изд., доп. и перераб.]. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 416 с.

2. Горьовий В. П. Економічні інтереси особистих селянських господарств / В. П. Горьовий, В. К. Збарський // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 12. – С. 70-72.

3. Збарський В.К. Індивідуальні господарства селян: проблеми і перспективи / В.К. Збарський // АгроІнКом. – 2005. – № 9–10. – С. 15–24.

4. Кісіль М. І. Критерій і показники економічної ефективності малого та середнього бізнесу на селі / М. І. Кісіль // Економіка АПК. – 2001. – №8. – С. 59–64.

5. Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика / Н. Ш. Кремер. – М. : ЮНИТИ–ДАНА, 2000. – 453 с.

6. Кропивко М. М. Проблеми інвестиційного забезпечення селянських (фермерських) господарств // Реструктуризація аграрних підприємств і земельна реформа: стан, проблеми та перспективи: наук.–практ. конф. [“Проблеми формування ринкової економіки”] / [Редкол. В. М. Нелеп, В. Г. Андрійчук, С.І. Дем’яненко та ін.]. – К. : КНЕУ, 2000. – Спец. вип. – С. 133–135.

7. Макаренко П. М. Методологічні аспекти функціонування господарств населення / П. М. Макаренко // Економіка АПК. – 2005. – № 10. – С. 8–11.

8. Малік М. Й. Розвиток підприємництва в аграрному секторі економіки / М. Й. Малік, О. Г. Шпикуляк // Економіка АПК. – 2006. — № 4. – С. 3–10.

9. Месель-Веселяк, В.Я. Розвиток особистих селянських господарств в Україні / В.Я. Месель-Веселяк // Економіка АПК . – 2005 . – N2 . – С.7-15.

10. Савицька Г. В. Економічний аналіз діяльності підприємства / Г. В. Савицька. – [3-тє вид., випр. і доп.]. – К. : Знання, 2007. – 668 с. – (Вища освіта 21 століття).

11. Юрчишин В.В. Господарства населення: проблеми майбутнього / В.В. Юрчишин // Економіка України. – 2003. – № 9. – С. 67–72.